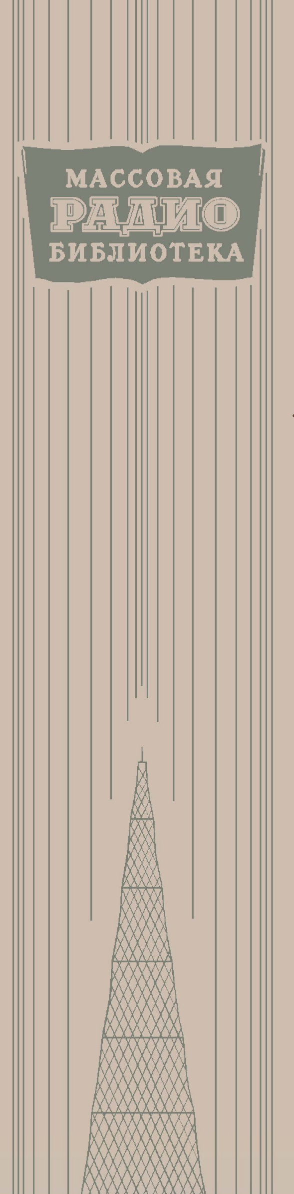
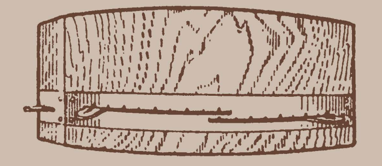


Ф. И. ТАРАСОВ

ПРОСТЫЕ БАТАРЕЙНЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ



ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

1956

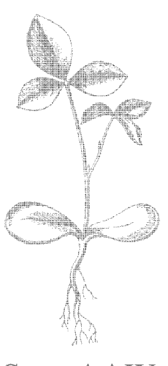
МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 231

Ф. И. ТАРАСОВ

ПРОСТЫЕ БАТАРЕЙНЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ

(2-е издание, дополненное)







ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1955 ЛЕНИНГРАД

В брошюре описаны самодельные ламповые радиоприемники с питанием от батарей. Приемники (одноламповые и двухламповый) собраны по простейшим схемам из деталей, бо́льшая часть которых может быть легко изготовлена самим радиолюбителем.

Брошюра предназначена для начинающих радиолюбителей, проживающих в сельской местности.

Автор *Тарасов Федор Иванович*
ПРОСТЫЕ БАТАРЕЙНЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ

Редактор *П. О. Чечик* Техн. редактор *Г. Е. Ларионов*

Сдано в пр-во 14/V 1955 г. Подписано к печати 16/VIII 1955 г.
Бумага 84×108[1]/[32] 2,46 п. л. Уч.-изд. л. 2,7
Т-06830 Тираж 50 000 Цена 1 р. 10 к. Зак. № 263

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Построив простой по схеме и устройству детекторный приемник, изучив его особенности и получив первые практические навыки, радиолюбитель обычно переходит к изготовлению более совершенных ламповых приемников, начиная с их простейших конструкций.

В данной брошюре, предназначенной для начинающих сельских радиолюбителей, описываются простые по конструкции самодельные одноламповые и двухламповый приемники с питанием от батарей. Постройка таких приемников поможет радиолюбителю усвоить общие принципы ламповых схем и даст ему необходимый опыт для изготовления в дальнейшем более сложных радиоприемников.

Автор

СОДЕРЖАНИЕ

ОДНОЛАМПОВЫЙ ПРИЕМНИК

Приемник, с которым мы хотим познакомить начинающего радиолюбителя, относится к очень простым ламповым радиоприемникам. Он работает на одной лампе типа 2К2М или 2Ж2М и состоит в основном из простых самодельных деталей. Постройка его занимает немного времени и не требует от радиолюбителя особого мастерства.

Этот приемник предназначен для приема на телефонные трубки радиовещательных станций, работающих в диапазонах средних и длинных волн. В нем применена положительная обратная связь, благодаря чему он способен принимать и дальние радиостанции. По расходу электропитания такой приемник очень экономичен, и это позволяет широко рекомендовать его радиолюбителям, проживающим в сельской местности.

Схема и принцип работы приемника

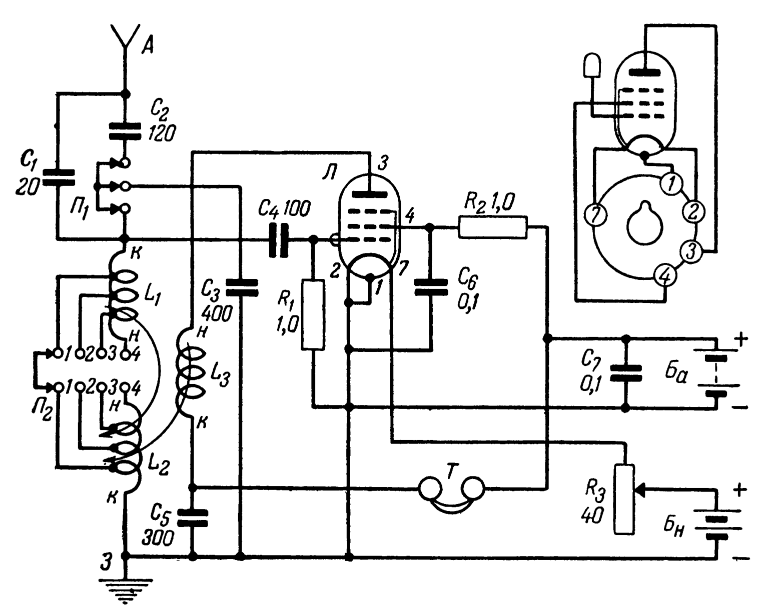
Точное и достаточно полное представление об электрическом устройстве радиоприемника можно получить, изучив его принципиальную схему. Такая схема имеет вид чертежа, на котором простыми условными обозначениями изображены все детали приемника и показано соединение этих деталей между собой. Принципиальная схема описываемого здесь приемника представлена на фиг. 1.

Не будем останавливаться на том, как изображается на схеме каждая деталь приемника, — все это станет ясным при рассмотрении самой схемы. Отметим лишь некоторые особенности изображения схемы.

Провода, соединяющие между собой детали приемника, изображаются на принципиальной схеме в виде прямых или ломаных под прямым углом линий. Если два провода соединяются друг с другом, то место их соединения отмечается точкой. Отсутствие точки в месте пересечения линий означает, что провода между собой не соединены.

Детали на схеме обозначаются еще условными буквами, проставленными около присвоенных им условных изо-

бражений. Сопротивление, например, обозначают латинской буквой *R* (эр), конденсаторы — буквой *C* (цэ), катушки — буквой *L* (эль), переключатели — русской буквой *П* (пэ) и т. д. Чтобы различить одинаковые по обозначению детали, к их буквенным обозначениям прибавляют цифровые подстрочные показатели (например, C_1, C_2, C_3 и т. д.).



Фиг. 1. Принципиальная схема однолампового батарейного приемника, работающего на лампе типа 2Ж2М или 2К2М.
Справа от схемы показана цоколевка этих ламп.

Конденсаторы и сопротивления на схеме обычно сопровождаются указаниями их электрических величин. Емкость конденсаторов выражают в пикофарадах (*пф*) или микрофарадах (*мкф*), а величину сопротивлений — в омах (*ом*), килоомах (*ком*) или мегомах (*мгом*).

Напоминаем, что 1 *мкф* = 1 000 000 *пф*, 1 *ком* — 1 000 *ом* и 1 *мгом* = 1 000 000 *ом*.

Чтобы не загромождать схему многочисленными обозначениями, данные конденсаторов и сопротивлений приводят в упрощенном виде. Конденсаторы от 1 до 10 000 *пф* и сопротивления от 1 до 1 000 *ом* обозначают целым числом без указания единицы измерения. Сопротивления от 1 000

до 100 000 *ом* обозначают числом тысяч и буквой *к*. Конденсаторы более 10 000 *пф* выражают в микрофарадах и сопротивления более 100 000 *ом* — в мегомах, обозначая их десятичной дробью без указания единицы измерения. Емкость конденсатора и величина сопротивления проставляются на схеме рядом с их буквенными обозначениями.

Таким образом, $C_1$20 на фиг. 1 означает — конденсатор первый (по порядку) емкостью 20 *пф*; $C_6$0,1 — конденсатор шестой 0,1 *мкф* (100 000 *пф*); $R_1$1,0 — сопротивление первое 1 *мгом* (1 000 000 *ом*); $R_3$40 — сопротивление третье 40 *ом* и т. д.

Рассматривая фиг. 1, можно легко заметить, что детали приемника сгруппированы в отдельные цепи, образующие различные участки схемы.

Центральное место в схеме занимает пятиэлектродная радиолампа (пентод), обозначенная буквой *Л*. В данном приемнике используется батарейная малогабаритная лампа типа 2Ж2М или типа 2К2М.

На фиг. 1 справа от схемы изображена цоколевка этих ламп. Здесь показано, в каком порядке расположены выводные штырьки лампы, если смотреть на ее цоколь снизу и вести счет штырькам по движению часовой стрелки. Первый от направляющего выступа — ключа лампы штырек *1* соединен с металлизированной оболочкой лампы (экраном), штырек *2* — с одним из концов нити накала (катодом), штырек *3* — с анодом лампы, штырек *4* — с ее экранной сеткой (второй от нити накала сеткой), штырек *7* — с другим концом нити накала и с защитной сеткой (третьей от нити накала). Эти же номера штырьков проставлены на схеме около каждого электрода лампы. Пятый, шестой и восьмой штырьки на цоколях этих ламп не установлены. Управляющая сетка лампы (первая от нити накала) соединена с металлическим контактом на верхней части ее баллона.

Электроды радиолампы соединяются в приемнике с соответствующими участками его схемы. Чтобы легче разобраться в схеме приемника, мы рассмотрим отдельно каждую из ее цепей.

Цепь накала. Действие радиолампы основано на использовании потока свободно летящих в ней электронов, источником которых является накаленная нить (катод) лампы.

Нить (штырьки *2* и *7*) нагревается током от батареи накала $Б_н$, подключенной к ней через переменное сопротивление R_3 (реостат).

При помощи реостата R_3 устанавливают, а в дальнейшем при изменении напряжения батареи $Б_н$ и поддерживают нормальный ток накала нити лампы. Отключение батареи накала от приемника производится обычно при помощи того же реостата в одном из крайних положений его ползунка, в котором получается разрыв накальной цепи.

Таким образом, соединенные последовательно батарея, реостат и нить лампы составляют цепь, по которой проходит ток, накаливающий эту нить.

Цепь управляющей сетки. Эта часть схемы приемника и по устройству и по своему назначению значительно сложнее, чем только что рассмотренная цепь накала. Она состоит из входного приемного контура, сеточного конденсатора C_4 и сопротивления R_1.

Входной контур приемника составлен из катушек L_1, L_2 и конденсатора C_3. Настроенный на частоту принимаемой радиостанции он позволяет благодаря явлению резонанса — *резкого возрастания напряжения на контуре при совпадении частоты принятых колебаний с его собственной частотой* — выделить ее сигнал из сигналов станций, работающих на других частотах.

Различные по форме и размерам антенны обладают разной собственной емкостью. Чтобы снизить влияние емкости антенны на приемный контур, между ними применена связь через конденсаторы C_1 и C_2. При приеме средневолновых станций используется только конденсатор C_1, а при переходе на диапазон длинных волн параллельно ему подключается конденсатор C_2, увеличивающий емкостную связь антенны с приемником.

Переключение приемника на разные диапазоны волн осуществляется переключателем $П_1$. Станции средневолнового диапазона (от 220 до 580 *м*) принимаются при разомкнутых контактах этого переключателя. В этом случае антенна соединена с приемником только через конденсатор небольшой емкости C_1. При переходе на прием станций длинноволнового диапазона (от 780 до 2 100 *м*) контакты переключателя $П_1$ замыкаются. При этом параллельно конденсатору C_1 подключается конденсатор C_2, а параллельно катушкам L_1 и L_2 — конденсатор C_3, понижающий собственную частоту приемного контура.

Грубая настройка приемника в том или другом диапазоне производится переключателем $П_2$, включающим в схему различные секции катушек L_1 и L_2, а плавная настройка — перемещением подвижной катушки L_1. В этом случае

настройка приемника в диапазоне средних волн (контакты переключателя $П_1$ разомкнуты) изменяется в пределах: от 220 до 310 *м* — при замкнутых контактах *1—1* переключателя $П_2$; от 270 до 380 *м* — при замкнутых контактах *2—2*; от 320 до 450 *м* — при замкнутых контактах *3—3*; от 410 до 580 *м* — при замкнутых контактах *4—4*. Соответственно в диапазоне длинных волн (контакты переключателя $П_1$ замкнуты) при тех же положениях переключателя $П_2$ настройка приемника изменяется в пределах: от 780 до 1 060 *м*; от 1 020 до 1 360 *м*; от 1 220 до 1 670 *м*; от 1 540 до 2 100 *м*.

Приемный контур соединяется с управляющей сеткой лампы *Л* через сеточный конденсатор C_4. Этот конденсатор и сопротивление R_1 (сопротивление утечки сетки), включенное между сеткой и нитью (катодом) лампы, обеспечивают условия для работы лампы в качестве детектора.

Анодная цепь. В данной схеме анодная цепь является и выходной цепью приемника. Она состоит из участка катод (нить накала) — анод лампы *Л*, катушки L_3, телефонных трубок *Т* и анодной батареи $Б_a$.

Катушка L_3, индуктивно связанная с катушкой L_2 приемного контура, создает положительную обратную связь между анодной и сеточной цепями приемника. Изменение величины обратной связи производится плавным перемещением катушки L_3.

Высокоомные телефонные трубки (электромагнитные) *Т* заблокированы конденсатором постоянной емкости C_5, через который проходит в основном высокочастотная составляющая (часть) анодного тока (между тем как через трубки проходит его низкочастотная часть).

Батарея $Б_a$ питает анодную цепь приемника, а блокирующий ее конденсатор C_7 является участком этой цепи для низкочастотной части анодного тока.

Цепь экранной сетки. Экранная сетка лампы (так же как и защитная сетка) является вспомогательной. Она определяет режим работы лампы, который зависит от подводимого к ней постоянного напряжения.

Напряжение на экранную сетку подается от анодной батареи $Б_a$, с положительным полюсом которой она соединена через сопротивление R_2. Это сопротивление служит для понижения напряжения.

Экранная сетка, кроме того, соединена с нитью (катодом) лампы через конденсатор C_6, который отводит пере-

менные токи (колебания высокой и низкой частоты) от экранной сетки на катод.

Принцип работы. Для лучшего понимания работы приемника рассмотрим сначала его в том состоянии, когда он подготовлен к работе, т. е. включен, но еще не принимает никаких сигналов. В этом случае в его цепях (кроме цепи управляющей сетки) проходят от батареи $Б_н$ и $Б_а$ постоянные токи.

Установленный при помощи реостата R_3 нужной величины ток проходит от батареи накала $Б_н$ через нить лампы и нагревает ее. При этом с поверхности нити выделяется огромное число электронов, представляющих собой, как известно, отрицательно заряженные частицы электричества.

Так как нить (катод) лампы соединена с отрицательным полюсом (минусом) анодной батареи $Б_а$, а анод через катушку обратной связи L_3 и телефонные трубки T — с положительным полюсом (плюсом) этой же батареи, то между анодом и нитью создается разность потенциалов (зарядов), и положительно заряженный анод притягивает выделяемые нитью электроны. Таким образом, внутри лампы (между нитью и анодом), а следовательно, и в ее внешней цепи устанавливается постоянный по направлению и величине электронный поток или электрический ток.

Экранная сетка лампы тоже подключена к анодной батарее, и в ее цепи также проходит постоянный ток.

Такое состояние приемника сохраняется до тех пор, пока на его входном контуре отсутствует напряжение.

Посмотрим теперь, что произойдет с приемником при приеме сигналов какой-нибудь радиостанции.

Установим для этого в соответствующее положение переключатели $П_1$ и $П_2$ и, плавно перемещая катушку L_1, настроим входной контур нашего приемника в резонанс с частотой принимаемой радиостанции. Тогда уловленные приемной антенной радиоволны создадут на контуре приемника переменное напряжение высокой частоты (той же частоты, на которой работает принимаемая радиостанция).

Переменное напряжение высокой частоты от приемного контура передается через конденсатор C_4 на управляющую сетку лампы. При положительных значениях этого напряжения на сетке электроны, испускаемые нитью накала лампы, притягиваются положительно заряженной сеткой и в ее цепи (сетка — сопротивление R_1 — нить) возникает ток. При отрицательных значениях напряжения на сетке

электроны отталкиваются от нее и ток в цепи сетки отсутствует. Таким образом, приложенное к сетке (между сеткой и нитью) переменное напряжение высокой частоты вызывает в ее цепи ток только одного направления. Этот процесс называется детектированием.

Если радиостанция ведет передачу звуковой программы, то величина (амплитуда) переменного напряжения высокой частоты на приемном контуре изменяется в соответствии с колебаниями звуковой частоты (так же как и на передающей радиостанции). В этом случае и ток в цепи сетки (а значит, и напряжение) тоже изменяется соответственно звуковым колебаниям.

Но управляющая сетка в данной схеме выполняет роль не только детектора. Колебания высокой частоты и выделенные в цепи сетки колебания звуковой частоты изменяют электронный поток между катодом и анодом лампы, увеличивая его при положительных (по отношению к катоду) значениях заряда на сетке и уменьшая при отрицательных значениях. Поэтому изменяется и ток в анодной цепи лампы. Но вследствие усилительных свойств лампы напряжения высокой и низкой (звуковой) частоты на ее управляющей сетке вызывают уже усиленные колебания тока в ее анодной цепи. Значит одна и та же лампа в этой схеме выполняет еще и роль усилителя.

Высокочастотная часть анодного тока проходит по цепи анод лампы *Л* — катушка L_3 — конденсатор C_5 — катод лампы *Л*. Так как катушка L_3 индуктивно связана с катушками сеточного контура, то проходящий через нее ток высокой частоты наводит в сеточных катушках дополнительное напряжение. Таким образом, получается обратная связь между цепями анода и сетки лампы. Если это наведенное напряжение совпадает по направлению с основным напряжением в контуре (что зависит от правильного включения концов обмоток), то оба напряжения складываются и напряжение на управляющей сетке лампы увеличивается. При приеме слабых сигналов это значительно повышает чувствительность и избирательность приема. Регулирование обратной связи осуществляется изменением взаимного расположения катушек (путем плавного перемещения катушки L_3).

Низкочастотная часть анодного тока, проходя по цепи анод лампы *Л* — катушка L_3 (которая для токов низкой частоты представляет очень малое сопротивление) — теле-

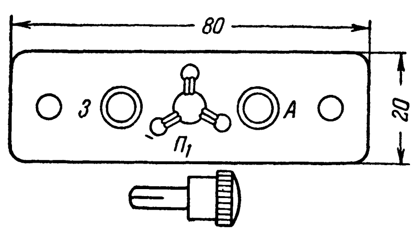
фонные трубки T — конденсатор C_7 — катод лампы $Л$, преобразуется телефонными трубками в соответствующие звуки.

Детали приемника

Рассмотрев внимательно схему приемника и ознакомившись кратко с принципом его работы, перейдем теперь к описанию его деталей.

В данном приемнике все детали, за исключением радиолампы, телефонных трубок, постоянных конденсаторов и сопротивлений, применены самодельные. Они довольно просты и могут быть легко сделаны из подручных материалов. Познакомимся основательно с описанием и чертежами устройства таких деталей.

Переключатель диапазонов. Мы уже говорили, что переключатель диапазонов $П_1$ необходим для перехода с приема станций диапазона длинных волн на прием станций диапазона средних волн. Он сделан в виде гнезда и состоит из трех отдельных проволочных контактов и металлического штырька.



Фиг. 2. Устройство переключателя диапазонов $П_1$ в панельке с гнездами для антенны и заземления.
Под панелькой изображен металлический штырек, используемый для замыкания контактов переключателя во время приема радиостанций длинноволнового диапазона.

Гнездо переключателя расположено в панельке, на которой установлены также гнезда для подключения антенны и заземления. Устройство переключателя показано на фиг. 2.

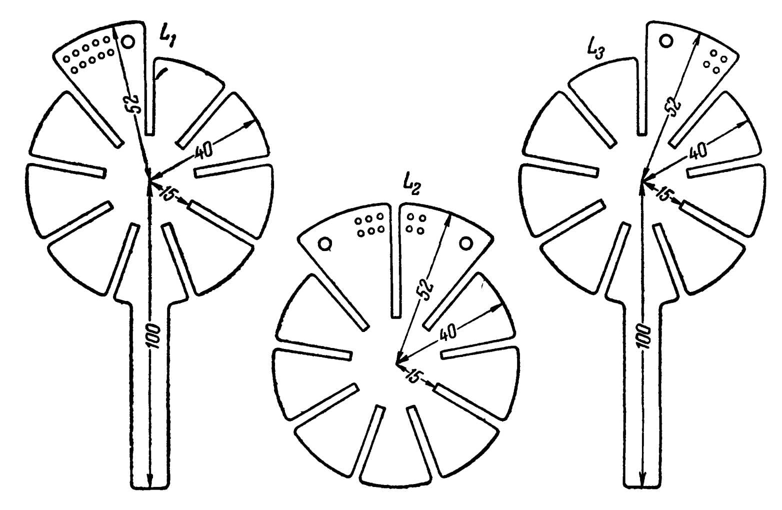
Панельку для переключателя можно взять готовую (с установленными гнездами для антенны и заземления) или же вырезать ее из листового гетинакса, текстолита или другого изоляционного материала.

В середине панельки надо просверлить большое (диаметром 5—6 *мм*) отверстие, а вокруг него на одинаковых расстояниях друг от друга — еще три небольших отверстия. Через каждое из этих небольших отверстий и через большое отверстие туго протягивают по два витка луженой проволоки диаметром 0,6—0,8 *мм*. Концы проволоки каждого такого контакта скручивают вместе и делают на них колечки для припайки к ним при монтаже соответствующих соединительных проводов схемы.

Для соединения этих трех контактов между собой (при переходе на длинноволновый диапазон) в гнездо переключателя вставляется штырек от штепсельной вилки или соответствующий по диаметру кусочек медного провода. Штырек должен плотно входить в гнездо переключателя, чтобы обеспечить надежное соединение контактов.

Катушки. В приемнике применены три плоские катушки корзиночного типа. Они очень удобны и занимают немного места.

Каркасы для катушек нужно аккуратно вырезать из тонкой сухой фанеры по чертежу фиг. 3. Их можно сделать



Фиг. 3. Каркасы для катушек L_1, L_2 и L_3.

Маленькие отверстия в каркасах предназначены для установки выводных контактов, а большие — для прикрепления катушек к панели приемника.

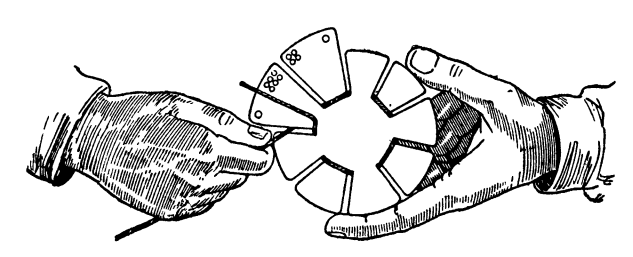
также из органического стекла, гетинакса или даже из плотного картона. Если каркас изготовлен из фанеры или картона, то его рекомендуется пропитать в горячем парафине или воске (чтобы защитить от сырости).

Для укладки витков катушки в каждом каркасе делают по девяти узких радиальных прорезей, образующих девять секторов. Возле края удлиненного сектора каркасов просверливают тонким (по диаметру контактного провода) сверлом маленькие отверстия для выводных контактов и более толстым (по диаметру крепящего болтика) сверлом— отверстия для крепления катушек.

После этого изготовленные из фанеры каркасы и прорези в них надо зачистить наждачной бумагой и установить

в маленьких отверстиях выводные контакты, которые делаются в виде скобок из луженого медного провода диаметром около 1,5 *мм*. Они вставляются с одной стороны каркаса, а их концы с другой его стороны загибаются плоскогубцами или в тисках.

Все три катушки наматывают проводом ПЭШО 0,15. Намотка производится от руки таким же способом, как плетется дно корзины. Конец провода длиной около 10 *см* закладывают в одну из прорезей каркаса возле удлиненного сектора и провод ведут до следующей прорези сначала



Фиг. 4. Намотка корзиночной катушки.

с одной стороны каркаса, затем — с другой и т. д. Таким образом, каждый виток обмотки будет по очереди проходить то с верхней, то с нижней стороны каждого сектора каркаса, как это и показано на фиг. 4.

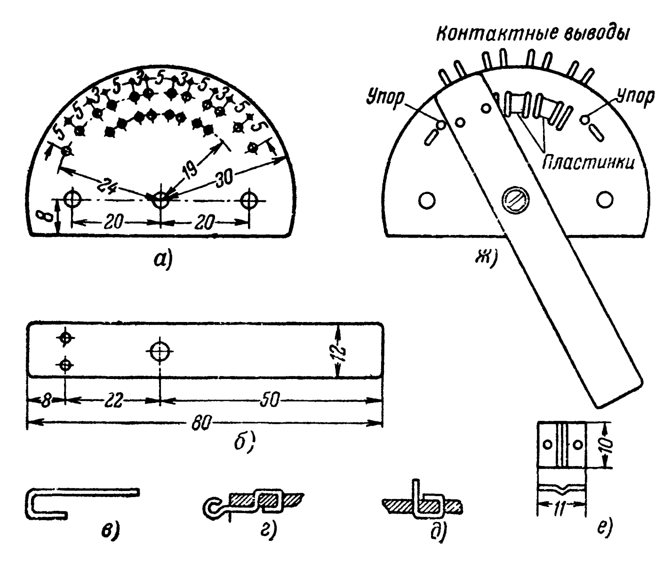
Во время намотки провод необходимо слегка натягивать, с тем чтобы катушка получилась ровной и плотной. Когда провод обойдет все секторы и вернется к исходной точке, получится один виток катушки. К этому витку надо привязать ниткой внутренний конец провода (начало обмотки *н*, см. фиг. 1) и подвести этот конец к выводному контакту на удлиненном секторе каркаса.

Подвижная катушка L_1 и неподвижная L_2 содержат по 110 витков провода с отводами от 38-го, 56-го и 72-го витков (счет ведется от начала обмотки). Отводы катушки делают в виде петель. Каждую из них в процессе намотки подвязывают к соседнему витку и подводят к контакту на секторе каркаса. Подвижная катушка обратной связи L_3 состоит из 110 витков и отводов не имеет.

После намотки катушек концы и отводы обмоток зачищают от изоляции и припаивают к выводным контактам.

Переключатель витков катушек. Устройство переключателя витков $П_2$, которым осуществляется грубая на-

стройка приемника, показано на фиг. 5. Переключатель состоит из панельки *а* и переключающей ручки *б*. Эти части переключателя можно изготовить из тонкой фанеры, листового гетинакса, органического стекла или другого достаточно прочного изоляционного материала толщиной 2—3 *мм*.



Фиг. 5. Устройство переключателя витков катушек $П_2$.
а — контактная панелька; *б* – ручка (ползунок) переключателя; *в* — скоба для контакта; *г* — контакт установлен; *д* — упор для ручки; *е* — контактная пластинка ползунка; *ж* — собранный переключатель.

В верхнем ряду панельки *а* нужно просверлить 12, а в нижнем ряду — восемь отверстий диаметром около 1,5 *мм*. Четыре отверстия верхнего ряда (по два отверстия с каждого края) нужны для укрепления в них проволочных упоров — ограничителей, а остальные 16 отверстий — для крепления восьми проволочных контактов.

В нижней части этой панельки сверлят три отверстия диаметром 3—3,5 *мм*. Два из них (крайние) предназначены для крепления переключателя к панели приемника, а одно (среднее) — для скрепления панельки *а* с ручкой *б*.

Контакты переключателя делают из кусочков луженой медной проволоки диаметром 1,5 *мм* и длиной 35 *мм*. Из каждого такого кусочка проволоки сгибается скобка *в* и вставляется затем своими концами в два контактных отверстия панельки *а*. Диаметр контактных отверстий должен

быть немного меньше, чем диаметр проволоки, из которой изготовлены скобки. В этом случае скобка будет очень туго входить в отверстия, что обеспечит надежное крепление контакта. Концы поставленной на место скобки загибают на другой стороне панельки так, как показано на фиг. 5,*г*. На длинном конце скобки после этого делают небольшое колечко для припайки к контакту соединительного монтажного провода.

Чтобы ползунок переключателя мог плавно перемещаться от каждой пары контактов к другой, в промежутках между каждой парой контактов следует приклеить к панельке *а* небольшие пластинки толщиной 1,5 *мм* того же материала, из которого сделана сама панелька.

Для ограничения угла поворота переключающей ручки *б* на панельке *а* по обеим сторонам от ее контактов устанавливают упоры, сделанные из кусочков проволоки диаметром 1,5 *мм*. Для этого согнутую проволочную скобку вставляют в отверстия для упоров и один из ее концов (дальний от контактов) загибают на лицевой стороне панельки *а*. Другой конец скобки (ближний от контактов) обрезают на небольшой высоте от поверхности панельки (фиг. 5,*д*).

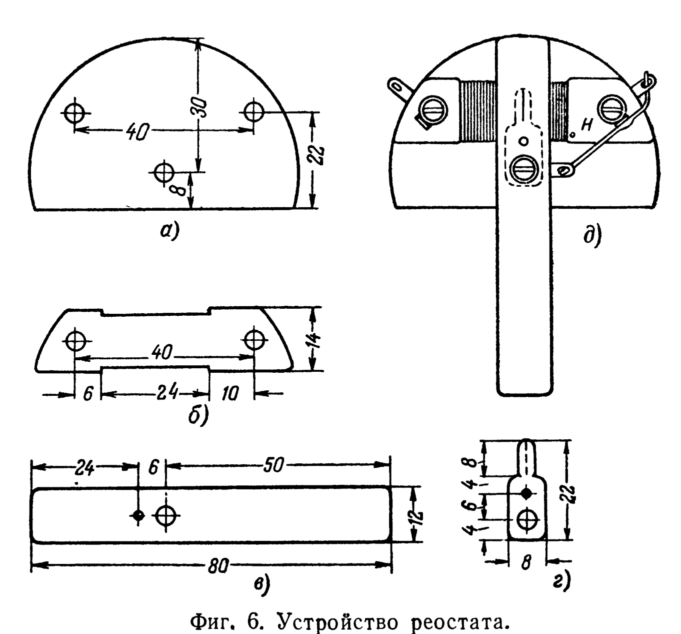
В переключающей ручке *б* у ее конца просверливают два небольших отверстия для прикрепления к ней контактной пластинки *е* и ниже — одно отверстие диаметром 3—3,5 *мм* для скрепления ручки *б* с панелькой *а*.

Контактную пластинку *е*, предназначенную для замыкания парных контактов переключателя, изготовляют из тонкой латуни или жести по чертежу фиг. 5,*е*. В середине пластинки делается продольный выгиб, а возле ее краев просверливают такие же два отверстия, как и в переключающей ручке *б*. После этого пластинку *е* прикрепляют к ручке *б* небольшими проволочными заклепками.

Панельку *а* с контактами и упорами и планку *б* с пластинкой *е* скрепляют коротким болтиком с двумя гайками. Между панелькой *а* и планкой *б* на болтик должна быть надета шайба такой толщины, чтобы прижимаемая болтиком планка своей контактной пластинкой прочно соприкасалась с любой парой контактов на панельке и в то же время легко передвигалась с контакта на контакт. Чтобы гайки болтика не отвинчивались при передвижениях ручки *б* и тем самым не ослаблялось ее крепление, необходимо слегка расклепать конец болтика около второй гайки.

Собранный переключатель витков катушки изображен на фиг. 5,*ж*.

Реостат накала. Реостат R_3, при помощи которого устанавливается и в дальнейшем поддерживается нормальный ток накала нити лампы, представляет собой переменное проволочное сопротивление. В данном приемнике применен самодельный реостат накала. Устройство его показано на фиг. 6.



Фиг. 6. Устройство реостата.

а — панелька; *б* — каркас; *в* — ручка; *г* — контактный ползунок; *д* — собранный реостат.

Для изготовления реостата нужно сначала из фанеры гетинакса или другого изоляционного материала толщиной 2—3 *мм* вырезать панельку *а*, каркас *б* и ручку *в*. Затем из тонкой латуни или жести надо вырезать ползунок *г* и приклепать его одной заклепкой к ручке *в* так, чтобы большое отверстие в ползунке совпало с таким же отверстием в ручке. Края узкого кончика ползунка *г* перед этим необходимо слегка закруглить.

На каркас *б* наматывают плотно виток к витку 2,5—3 *м* голой никелиновой проволоки диаметром 0,2—0,25 *мм*. Проволоку до ее намотки на каркас необходимо отжечь,

накалив до темно-малинового цвета. От этого она станет мягче, и ее будет легко наматывать на каркас. Кроме того, на ее поверхности образуется окалина, которая будет служить изоляцией между плотно намотанными витками обмотки реостата.

Собранный реостат накала показан на фиг. 6,*д*. Каркас *б* с обмоткой прикреплен к панельке *а* двумя длинными болтиками с надетыми на них снизу выводными лепестками. Для ограничения угла поворота ручки *в* под головки этих же болтиков подкладываются металлические шайбы-упоры с отогнутыми сверху лепестками. Ручка *в* с приклепанным к ней ползунком *г* скреплена с панелькой реостата коротким болтиком с двумя гайками. Между панелькой и ручкой помещена надетая на болтик шайба с выводным лепестком; она должна плотно соприкасаться с ползунком *г*. Лепесток этой шайбы соединяется толстым проводом с правым выводным лепестком реостата, не подключенным к его обмотке. Второй выводной лепесток реостата соединен с концом его обмотки (начало обмотки закреплено в точке *н* каркаса *б*).

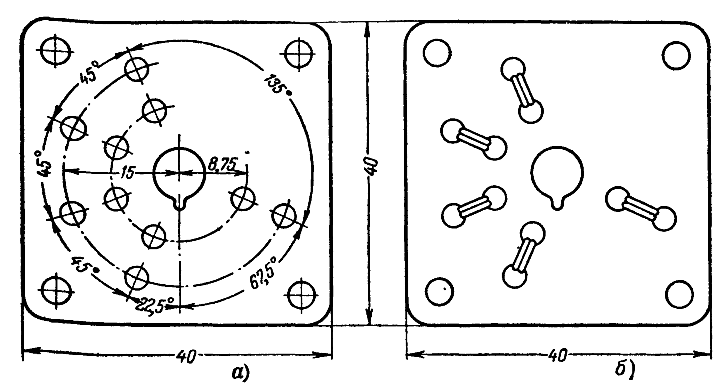
Для обеспечения хорошего контакта ползунка с обмоткой между ними прокладывают полоску наждачной бумаги и передвигают ее вместе с ползунком вдоль всей обмотки. В результате этого на поверхности обмотки образуется зачищенная от окалины дорожка, по которой скользит ползунок реостата при поворотах ручки *в*. При передвижении ползунка до отказа вправо, он должен сходить с обмотки и тем самым размыкать накальную цепь приемника.

Ламповая панелька. Электроды радиолампы, выведенные к штырькам на ее цоколе, соединяются с соответствующими частями схемы при помощи ламповой панельки. В приемнике лучше, конечно, использовать готовую ламповую панельку, тем более что ее нетрудно приобрести. Однако при отсутствии готовой панельки, ее можно изготовить и самому.

Устройство самодельной ламповой панельки показано на фиг. 7. Она изготовляется из листового гетинакса, текстолита или же другого хорошего и прочного изоляционного материала толщиной 2—3 *мм*. Для этого вырезают квадратную пластинку размером 40×40 *мм*, в центре которой просверливают отверстие диаметром 8 *мм* и делают при помощи надфиля (маленького напильника) небольшую выемку для направляющего выступа ключа лампы. Затем вокруг этого отверстия и по краям панельки просверли-

вают в соответствии с фиг. 7,*а* еще 14 отверстий диаметром 3—4 *мм*. Ближайшие к центру пять отверстий служат гнездами для штырьков лампы, поэтому их надо разметить и просверлить очень точно, так как иначе в них не будут входить штырьки лампы.

Контакты для гнезд ламповой панельки делают из кусочков медной луженой проволоки диаметром 0,6—0,8 *мм* точно так же, как и контакты для переключателя диапазо-



Фиг. 7. Устройство ламповой панельки.
а — разметка отверстий; *б* — собранная панелька.

нов $П_1$, т. е. в каждом отверстии панельки располагается по два плотно намотанных витка проволоки так, как это показано на фиг. 7,*б*. Для того чтобы при монтаже удобнее было припаять к гнездам ламповой панельки соединительные провода схемы, выводные концы гнезд загибают в виде колечек.

Сопротивления и конденсаторы. О назначении отдельных сопротивлений и конденсаторов в приемнике мы уже говорили раньше, когда рассматривали его схему. Хотя эти детали и просты по своему устройству, тем не менее изготовить их в домашних условиях очень трудно. Поэтому сопротивления и конденсаторы для приемника нужно приобрести готовые фабричные.

На схеме фиг. 1 около каждого сопротивления и конденсатора проставлены их электрические величины. Начинающие радиолюбители часто думают, что эти данные являются строго обязательными и что даже никакие отклонения от указанных величин недопустимы. Думая так и не найдя сопротивление или конденсатор с указанными на схе-

ме данными, радиолюбитель не знает, как ему поступить дальше. Между тем величину почти любого сопротивления в приемнике можно уменьшить или увеличить на 20 (а часто и больше) процентов против указанной на схеме величины, и это не отразится заметно на работе приемника. Еще бо́льшие изменения можно допускать для многих постоянных конденсаторов. Поэтому точный подбор большинства таких деталей по схеме необязателен, тем более что применяемые обычно в приемниках готовые сопротивления и конденсаторы выпускаются с возможным отклонением их величины (допуском) в ту или другую сторону до десяти или даже до 20%. Если еще при этом радиолюбитель будет ясно представлять себе требования, каким должна отвечать та или иная деталь в определенной части приемника, то выбор деталей не составит для него никаких затруднений.

Для нашего приемника нужно подобрать всего лишь девять сопротивлений и конденсаторов. Поэтому мы не отнимем у читателя много времени, уделив несколько слов каждому из них в отдельности.

Сопротивление R_1 в цепи управляющей сетки лампы можно поставить любого типа, например непроволочное сопротивление ТО-0,25 или ВС-0,25 от 1 до 2 *мгом*. Если не найдется сопротивления такой величины, то можно взять два или три сопротивления (например, по 0,5 *мгом*) и включить их последовательно друг с другом.

Сопротивление R_2 в цепи экранной сетки лампы берется также любого типа от 0,8 до 1,2 *мгом*.

Конденсаторы C_1, C_2 и C_3, как детали настройки приемного контура, должны быть подобраны точно по схеме. Если их емкость будет отличаться больше чем на $\pm 5\%$, то в приемнике заметно сместятся пределы диапазонов настройки. Эти конденсаторы нужно брать типа КТК (керамические) или КСО (слюдяные) первого класса точности (с допуском $\pm 5\%$).

Конденсатор C_1 можно легко изготовить и самому из двух кусков проволоки с эмалевой изоляцией. Для этого на провод диаметром 1,5 *мм* и длиной 35—40 *мм* нужно намотать плотную спираль длиной около 20 *мм* из другого провода диаметром 0,3 *мм*. Один из концов толстого провода и конец спирали будут служить выводами такого конденсатора.

Конденсаторы C_2 и C_3 можно взять готовые с немного меньшей емкостью и подключить к ним параллельно такие же самодельные проволочные конденсаторы. Увеличивая

или уменьшая длину спирали конденсатора, можно точно подобрать нужную емкость.

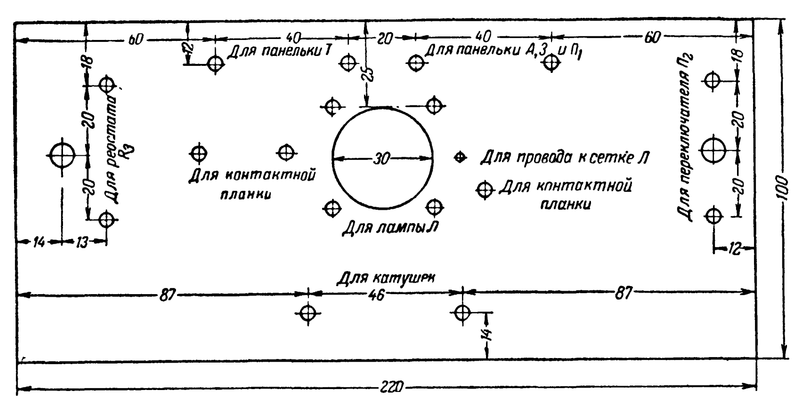
Остальные конденсаторы приемника не требуют такого точного подбора и могут отличаться на ±20% и даже больше от указанных на схеме данных. Сеточный конденсатор C_4 и блокировочный конденсатор C_5 надо взять слюдяные (типа КСО), а конденсатор C_6 в цепи экранной сетки лампы и блокировочный конденсатор C_7 — бумажные (типа КБ или КБГ).

Сборка приемника

Подобрав и изготовив детали и проверив, хотя бы путем простого осмотра, их исправность, можно приступить к монтажу (сборке) приемника. Для этого надо сначала сделась шасси (основание, на котором должны быть размещены детали), затем укрепить на шасси детали приемника и после этого соединить все детали так, как это показано на принципиальной схеме. Рассмотрим все это более подробно.

Изготовление шасси. Для нашего приемника нужно изготовить очень простое шасси в виде прямоугольной панели размерами 220×100 *мм*. Материалом для панели может служить сухая фанера толщиной 3 *мм*. Вырезав по указанным размерам панель, ее сначала надо разметить, а затем по разметке просверлить в панели все нужные для крепления деталей отверстия.

Разметка панели показана на фиг. 8. В средней части панели высверливают большое (диаметром 30 *мм*) отвер-



Фиг. 8. Разметка отверстий в монтажной панели приемника для прикрепления к ней деталей.

стие для прохода цоколя лампы, а вокруг него — четыре небольших отверстия под винты для крепления ламповой панельки. Там же (справа от большого отверстия) просверливают еще два небольших отверстия: одно — для прохода соединительного провода к сеточному выводу на баллоне лампы, а другое — для крепления переходной контактной планки.

Возле левого края панели просверливают два отверстия для крепления реостата R_3 и одно проходное под его осевой винт, а вдоль правого ее края — три таких же отверстия для переключателя $П_2$.

Два отверстия у нижнего края панели делаются для укрепления катушек L_1, L_2 и L_3, а четыре отверстия вдоль верхнего края — для крепления двух панелек с гнездами «антенна», «переключатель $П_1$», «земля» и «телефон».

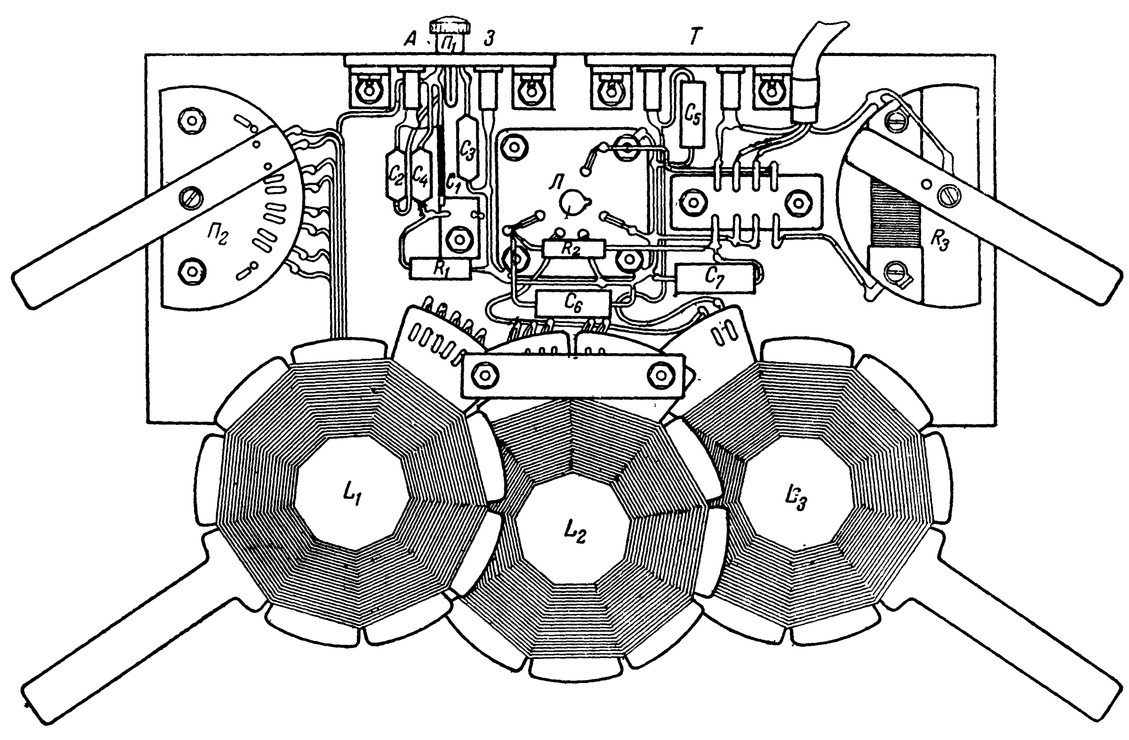
В середине левой части панели просверливают два отверстия для укрепления на ней четырехконтактной соединительной планки.

Размеры всех небольших отверстий определяются толщиной крепящих болтиков (обычно 3—3,5 *мм*).

Крепление деталей. Все детали приемника размещают на одной (нижней) стороне панели. Их расположение показано на монтажной схеме фиг. 9 (вид снизу).

Катушки, переключатель, реостат, ламповую панельку, панельки с гнездами и контактные планки прикрепляют к панели болтиками с гайками. Для того чтобы проволочные контакты переключателя $П_2$, контакты переходных планок и выводы гнезд ламповой панельки не соприкасались с панелью приемника, на крепящие болтики этих деталей нужно надеть толстые шайбы. Панельки с гнездами для антенны, переключателя $П_1$, заземления и телефонных трубок устанавливаются под прямым углом к панели приемника и крепятся к ней металлическими угольниками.

Катушки прикрепляются к панели следующим образом. Сначала в оба отверстия панели вставляют болтики и на них надевают шайбы толщиной 2 *мм*. Затем на правый болтик надевают катушку обратной связи L_3 и одну шайбу, а на левый болтик — еще две шайбы: одну — толщиной 2 *мм* и вторую, равную по толщине материала каркаса катушки. Дальше на оба болтика надевается неподвижная катушка L_2, поверх нее на правый болтик — две шайбы толщиной по 2 *мм* и одна (третья) шайба, равная толщине материала каркаса. На левый же болтик надевают:



Фиг. 9. Монтажная схема однолампового батарейного приемника.

шайбу толщиной 2 *мм*, затем подвижную катушку L_1 и поверх нее еще одну такую же шайбу. После этого на оба болтика надо надеть узкую пластинку с двумя отверстиями на концах. Размеры этой пластинки 12×60 *мм*, а расстояние между отверстиями 46 *мм*. Поверх пластинки на болтики надевают металлические шайбы и навинчивают по две гайки.

При сборке катушки необходимо располагать так, чтобы витки обмоток L_1 и L_2 были направлены в противоположные стороны. Направление же витков катушки L_3 должно быть противоположным направлению витков соседней с ней катушки L_2. При этом начало *н* обмотки L_3 соединяют с анодом лампы, а конец *к* — с гнездом телефонных трубок.

К панели приемника нужно прикрепить еще две контактные планки: одну (с одним проволочным контактом) для присоединения провода от выводного контакта управляющей сетки лампы и другую (с четырьмя такими же контактами) для концов шнура от источников питания. Эти планки, так же как и другие детали, прикрепляют болтиками с гайками.

Сопротивления и конденсаторы к панели не прикрепляются. В процессе монтажа их выводы припаивают концами к выводным контактам других деталей и, таким образом, прочно закрепляют на месте.

Для облегчения работы и ускорения сборки приемника каждую деталь до ее установки на панели следует подготовить так, чтобы при монтаже все контакты детали можно было соединить без каких-либо затруднений. Поэтому выводные концы деталей еще до соединения их в схему надо тщательно, до блеска, зачистить ножом, напильником или наждачной бумагой и залудить паяльником. К выводным контактам катушек, кроме того, нужно припаять соединительные провода.

Соединение деталей. После прикрепления деталей к панели их надо соединить между собой точно по принципиальной схеме. Для соединений применяется медная проволока диаметром около 1 *мм*. Очень удобно соединять детали луженым проводом, изолируя его в нужных местах специальной трубкой.

Для деталей, соединяющихся в заземленной точке схемы, можно использовать общую шинку из луженого провода и припаивать к ней выводы от этих деталей. Провод надо расположить вокруг ламповой панельки, припаяв его к лепесткам, поджатым под крепящие панельку гайки.

Подвижные катушки соединяют с контактами переключателя и другими точками схемы гибкими изолированными проводами. В качестве них можно использовать несколько отрезков тонкой изолированной проволоки, свитых в гибкий жгутик.

Вывод к управляющей сетке лампы делают также гибким проводом. Он одним концом припаивается к контактной планке под панелью приемника, а затем через отверстие в ней выводится наружу. К другому концу вывода припаивают наконечник для верхнего контакта лампы. Такой наконечник можно изготовить из узкой полоски латуни или жести.

Концы шнуров питания прикрепляют к панели небольшой скобкой и присоединяют к контактам монтажной планки. Другие концы шнуров, идущие к батареям, должны быть помечены условной расцветкой или снабжены бирками с обозначенными на них полюсами батарей.

Все места соединения проводов друг с другом или с деталями пропаивают оловом, употребляя в качестве флюса канифоль. Пайку нужно производить быстро, отнимая паяльник сразу же после того, как олово зальет спаиваемое место. Это особенно важно соблюдать при пайке таких деталей, как конденсаторы и сопротивления, которые не допускают перегрева. Если соединяемые контакты были заранее подготовлены для пайки (залужены), то пайка получается вполне надежной.

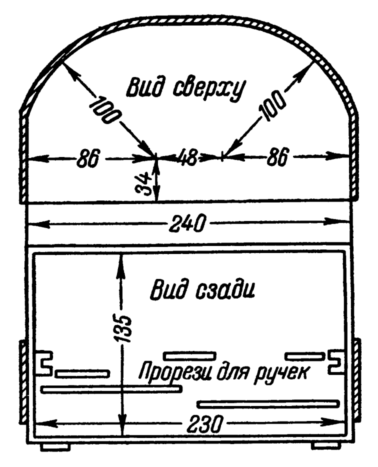
Соединив все детали, необходимо внимательно просмотреть весь монтаж, убедиться в прочности креплений деталей, в надежности контактов, в правильности соединений. После этого монтажную работу можно считать законченной.

Ящик приемника

Собранную панель приемника помещают в ящик, который можно изготовить самому из фанеры по чертежу, показанному на фиг. 10.

Для ручек управления в передней (полукруглой) и боковых стенках ящика делают широкие прорези и облицовывают их затем снаружи ящика тонкими планками с такими же, но более узкими прорезями. Эти планки могут быть изготовлены из любого подходящего материала. Они используются в приемнике еще и в качестве шкалы, если возле их прорезей сделать соответствующие отметки.

Панель приемника вдвигают с задней стороны ящика в пазы небольших деревянных реек, прикрепленных на со-



Фиг. 10. Чертеж ящика для однолампового приемника.

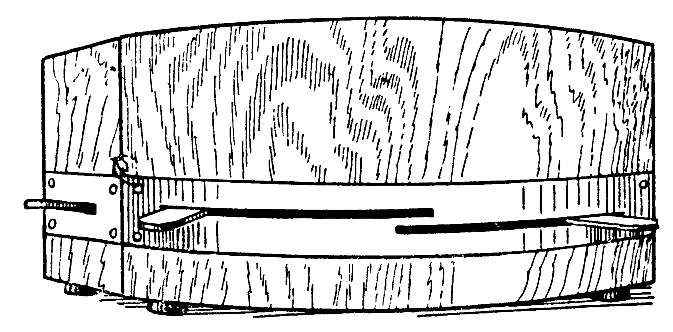
ответствующей высоте к боковым стенкам ящика, и закрепляют ее двумя проволочными шпильками, продевая их через отверстия в концах реек и панели. Ящик после этого закрывают картонной или фанерной крышкой, в которой имеются вырезы для прохода шнура и для доступа к контактным гнездам приемника.

Внешний вид полностью собранного приемника показан на фиг. 11.

Пользование приемником

Если поставленные детали исправны и все соединения сделаны правильно, то приемник будет работать нормально без всякого налаживания, сразу же после его включения.

Для питания приемника нужны батарея накала напряжением 2—3 *в* (например, два сухих элемента типа 3С МВД или 6С МВД, соединенные последовательно) и анодная батарея напряжением 60—80 *в* (сухая батарея типа БАС-60 или БАС-80). Так как два элемента при последовательном соединении дают напряжение около 3 *в*, а для накала нити лампы требуется не более 2 *в*, то излишек напряжения батареи накала гасится реостатом приемника.



Фиг. 11. Внешний вид однолампового батарейного приемника в ящике.

Присоединив к приемнику провода от антенны и заземления и подключив шнуры к соответствующим полюсам батарей, ручкой реостата включают накал и приступают к приему станций. Переключатели $П_1$ и $П_2$ устанавливают в положение, соответствующее принимаемому участку диапазона волн. Затем ручку обратной связи (катушка L_3) медленно перемещают к центру до появления в телефонных трубках мягкого щелчка, а ручкой настройки (подвижная катушка контура) находят нужную станцию, работа которой обнаруживается по свисту высокого тона. После этого плавным движением ручки обратной связи от центра немного уменьшают обратную связь и затем снова ручкой настройки подстраиваются до получения неискаженного приема обнаруженной станции. Следует еще раз напомнить, что обратная связь в приемнике получается только при правильном включении концов катушек.

При настройке и во время приема нельзя устанавливать очень сильную обратную связь, так как при этом в приемнике возникают собственные колебания. Они излучаются антенной и создают помехи (свисты) в соседних приемниках.

По расходу питания одноламповый приемник очень экономичен. При напряжении накала 1,7 *в* потребляемый нитью лампы ток равен около 50 *ма*, а анодный ток при напряжении батареи 60 *в* — около 1 *ма*. Но приемник может работать и при более низких напряжениях, например при анодной батарее 20 *в* и батарее накала 1,2 *в*.

В этом случае для питания накала можно применить один сухой элемент, а анодную батарею собрать из пяти батареек для карманного фонаря, соединив их последовательно друг с другом.

Для обеспечения лучшего приема следует пользоваться наружной антенной и хорошим заземлением.

ОДНОЛАМПОВЫЙ ПРИЕМНИК С КОНДЕНСАТОРАМИ ПЕРЕМЕННОЙ ЕМКОСТИ

Приемник рассчитан для приема радиовещательных станций на телефонные трубки. Он работает на лампе типа 2Ж2М или 2К2М и имеет два диапазона: средневолновый — от 200 до 550 *м* и длинноволновый — от 800 до 2 000 *м*.

По качеству приема этот второй приемник равноценен описанному выше, но по своему устройству он отличается от него, так как настройка контура и регулировка обратной связи в нем осуществляются не перемещением катушек, как

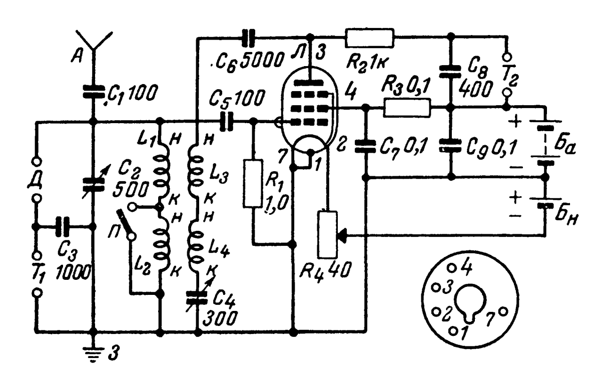
в первом приемнике, а изменением емкости двух конденсаторов.

Использование в приемнике конденсаторов переменной емкости позволяет значительно упростить устройство его катушек и переключателя диапазонов. Благодаря этому упрощается также и сборка приемника, а управление деталями его настройки становится более удобным.

Схема приемника

Принципиальная схема приемника показана на фиг. 12.

Входной контур приемника, состоящий из катушек индуктивности L_1 и L_2 и конденсатора переменной емкости C_2, соединен с антенной через конденсатор C_1. Катушки



Фиг. 12. Принципиальная схема однолампового батарейного приемника с конденсаторами переменной емкости.

соединены последовательно и подключены к переключателю $П$, которым можно или замкнуть накоротко катушку L_2, или разомкнуть ее. В первом случае будет работать только одна катушка L_1, рассчитанная на прием станций средневолнового диапазона, а во втором — обе катушки, рассчитанные на прием станций длинноволнового диапазона. Параллельно катушкам подключен конденсатор C_2. Изменяя емкость этого конденсатора, можно менять собственную частоту контура и тем самым настраивать его в резонанс с частотой принимаемой станции. Колебательный контур соединен через конденсатор C_5 с управляющей сеткой лампы $Л$, в цепи которой включено сопротивление R_1.

От анода лампы отходят две цепи: цепь обратной связи и цепь питания анода и выхода приемника. Первая цепь состоит из конденсатора C_6, катушек L_3 и L_4 и конденсатора переменной емкости C_4. Катушки обратной связи L_3 и L_4 индуктивно связаны с катушками контура и соединены между собой последовательно. Вторая цепь состоит из сопротивления R_2, телефона T_2 с конденсатором C_8 и анодной батареи $Б_a$ с конденсатором C_9.

Сопротивление R_3 и конденсатор C_7 входят в цепь экранной сетки лампы: сопротивление R_3 соединяет экранную сетку с положительным полюсом анодной батареи, а конденсатор C_7 связывает ту же сетку с катодом лампы.

Напряжение накала подается на нить лампы от батареи накала $Б_н$ через реостат R_4.

Цепь, составленная из гнезд детектора *Д*, телефона T_1 и конденсатора C_3, является запасной и предназначена для приема станций на детектор. В этом случае лампа приемника выключается, а телефон и детектор включаются в гнезда этой цепи. При работе приемника с лампой эта цепь разомкнута и не работает.

Принцип работы данного приемника в общем такой же, как и приемника, описанного выше. Достигающие приемной антенны радиоволны создают в ней напряжение высокой частоты, которое через конденсатор C_1 поступает в контур $L_1L_2C_2$ приемника и сеточную цепь лампы. Выделенные в этой цепи колебания звуковой частоты усиливаются лампой, проходят через телефонные трубки T_2 и преобразуются ими в соответствующие звуки. Усиленные той же лампой высокочастотные колебания поступают в цепь обратной связи, управление которой осуществляется изменением емкости конденсатора C_4. При увеличении емкости этого конденсатора возрастает ток через катушки L_3 и L_4 и обратная связь увеличивается.

Детали приемника

В данном приемнике все детали, за исключением катушек, применены готовые, заводские.

Конденсатор постоянной емкости C_1, соединяющий антенну с контуром приемника, служит для уменьшения влияния емкости антенны на этот контур. Если бы его не было, то емкость антенны оказалась бы присоединенной параллельно контуру, что заметно уменьшило бы перекрытие диапазонов приемника. Емкость этого конденсатора может отличаться от указанной в схеме на $\pm 20\%$.

Конденсатор переменной емкости C_2 является органом настройки и имеет конечную емкость 500 *пф*. В приемнике можно применить одинарный конденсатор любого типа. Но если поставить конденсатор меньшей емкости, то диапазоны приемника будут более узкими.

Конденсатор C_5 и сопротивление R_1 в сеточной цепи создают для лампы режим, при котором последняя работает как детектор. Емкость сеточного конденсатора обычно берется от 50 до 200 *пф*, а сопротивление — от 0,5 до 2 *мгом*.

Конденсатор переменной емкости C_4 служит для регулирования величины обратной связи. Обычно для этого применяют конденсаторы емкостью до 300 *пф* и больше. Конденсатор C_6 поставлен для защиты анодной батареи в случае замыкания в конденсаторе C_4. Емкость конденсатора C_6 должна быть в несколько раз больше емкости конденсатора C_4.

Конденсатор C_8 служит для отвода токов высокой частоты из анодной цепи на катод лампы. Его емкость может несколько отличаться от указанной в схеме. Включенный параллельно анодной батарее конденсатор C_9 служит также для отвода токов переменной частоты. Обычная его величина — от 0,1 *мкф* и больше.

Сопротивление R_3 необходимо для подачи от анодной батареи на экранную сетку лампы пониженного напряжения, а конденсатор C_7 — для отвода от этой сетки колебаний переменной частоты. Сопротивление R_3 может отличаться от указанной в схеме величины на $\pm 20\%$, а емкость C_7 еще более.

Сопротивление R_2 в анодной цепи лампы поставлено для разделения токов высокой и звуковой частоты. Оно может быть взято другой величины, чем указано, и обычно подбирается опытным путем.

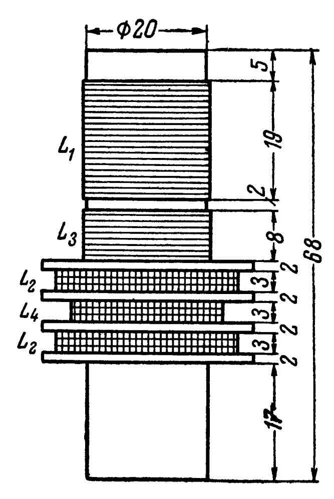
При помощи переменного проволочного сопротивления R_4 (реостата) поддерживается соответствующее напряжение накала при изменении напряжения батареи. Оно может быть заменено постоянным проволочным сопротивлением (30—40 *ом* при питании от двух гальванических элементов). Это же сопротивление (реостат) может быть использовано и как выключатель питания, если позволяет его конструкция. В других случаях ставится отдельный выключатель любого типа или провод питания непосредственно отсоединяется от батареи.

В качестве переключателя диапазонов *П* можно использовать любой однополюсный переключатель на два

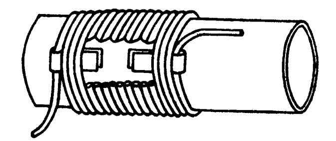
положения. Эта деталь не особенно сложна по устройству и ее может изготовить сам радиолюбитель. Вместо готового переключателя диапазонов можно также сделать простое устройство из двух гнезд и закороченной вилки. В этом случае гнезда располагаются на лицевой панели приемника и соединяются с концами катушки согласно схеме.

Катушки L_1, L_2, L_3 и L_4 изготовляются самим радиолюбителем. Все они размещаются на цилиндрическом каркасе, который надо склеить из плотной бумаги или использовать готовый.

Каркас с катушками изображен на фиг. 13. Это круглая картонная трубка диаметром 20 и длиной 68 *мм*. Вместо самодельной трубки можно использовать бумажную гильзу ружейного патрона 12-го калибра.



Фиг. 13. Размеры катушек приемника и расположение их на каркасе.



Фиг. 14. Крепление на каркасе концов однослойной катушки.

Катушка L_2 состоит из двух секций, между которыми помещена катушка L_4. Эти катушки — многослойные и для них надо сделать четыре круглые щечки толщиной 2 *мм*. Щечки вырезаются в виде круглых шайб из плотного картона, надеваются на каркас и приклеиваются к нему на расстояниях, указанных на фиг. 13. Хорошее крепление щечек и правильное расстояние между ними может быть легко достигнуто при помощи узкой 3-*мм* бумажной полоски, которая наклеивается на каркас между щечками.

Длинноволновая катушка контура L_2 состоит из 260 витков, по 130 витков в каждой секции. Она наматывается «внавал» (без соблюдения порядка расположения витков) проводом ПЭ 0,15. Длинноволновая катушка обратной свя-

зи L_4 также наматывается «внавал» и состоит из 80 витков провода ПЭ 0,1.

Средневолновая катушка контура L_1 состоит из 110 витков и наматывается плотно виток к витку в один слой проводом ПЭ 0,15, а средневолновая катушка обратной связи L_3 (тоже однослойная) — из 60 витков провода ПЭ 0,1.

Намотку однослойных катушек можно производить по фиг. 14. На каркас накладывается узкая полоска тонкой ткани и на нее наматывается первый виток. Затем край полоски загибается, образуя петлю, в которой расположен первый, начальный, виток, а на оба конца полоски наматываются еще несколько витков. После этого петля затягивается, скрепляя, таким образом, все начальные витки. Не домотав до конца катушки несколько витков, нужно положить вторую петлю из такой же полоски ткани и на нее домотать остальные витки. Конец провода пропускается в петлю, которая после этого стягивается и укрепляет конечные витки катушки. Края полоски обрезаются, а концы катушки покрываются лаком, парафином или канифолью.

Витки катушек контура L_1 и L_2 надо наматывать в одну сторону, а витки катушек обратной связи L_3 и L_4 — в противоположную. Каркас с намотанными катушками желательно пропитать парафином, что сделает катушки более прочными и защитит их от сырости.

Сборка приемника

Работа по сборке приемника заключается в расстановке и закреплении его деталей и соединении их между собой проводами согласно схеме. Приемники, собранные радиолюбителями по одной и той же принципиальной схеме, могут иметь самые разнообразные конструктивные формы, которые зависят от изобретательности самого конструктора, но все приемники должны быть удобными в обращении, а их детали расположены так, чтобы соединительные провода были возможно короче, чтобы монтажная схема этих соединений была по возможности проще и чтобы самые соединения были доступны для осмотра и проверки.

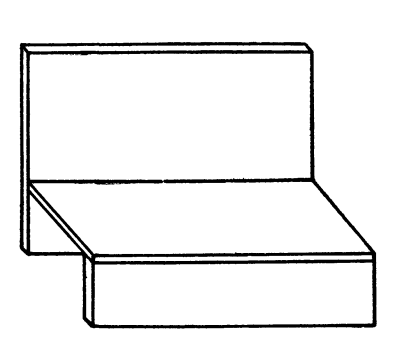
Размеры приемника в основном определяются количеством деталей, их величиной и расположением. В однода ламповом приемнике деталей немного и все они могут быть размещены на небольшой площади.

Описываемый приемник собирается на деревянной угловой панели, сделанной из трех прямоугольных фанерных

досок толщиной 3—5 *мм*. Эти доски скреплены между собой под прямым углом при помощи деревянных планок, к которым они приклеены и затем прибиты маленькими гвоздями. На фиг. 15 показана угловая панель приемника.

Перед сборкой приемника все детали надо проверить, а панель разметить и по разметке сделать нужные отверстия.

Расположение деталей на угловой панели представлено на фиг. *16*. Катушки $L_1L_2L_3L_4$, ламповая панелька для лам-



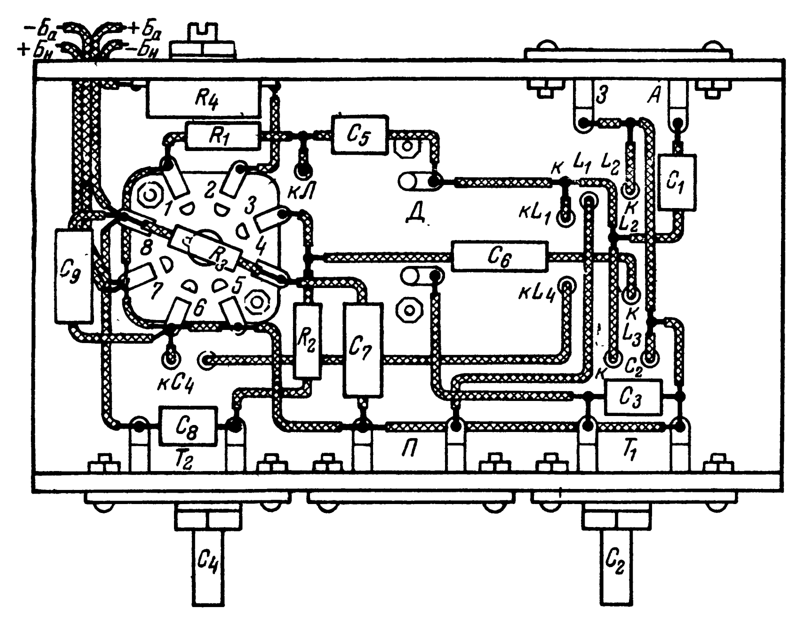
Фиг. 15. Угловая панель для приемника.

Фиг. 16. Расположение основных деталей на угловой панели приемника.

пы *Л* типа 2Ж2М или 2К2М и панелька с гнездами для детектора *Д* помещаются на горизонтальной доске панели. Если катушки помещены на каркасе от гильзы патрона, то каркас можно прикрепить к панели сквозным винтом с гайкой; если же каркас самодельный, то надо сделать деревянный кружок, прикрепить его к панели и плотно насадить на него каркас. Для ламповой панельки в фанерной доске делается круглое отверстие диаметром 24 *мм*. Панелька ставится под этим отверстием и прикрепляется к доске двумя болтиками. Панелька с гнездами для детектора прикрепляется таким же способом; для нее надо просверлить в доске соответствующие отверстия.

На большой вертикальной доске панели (передняя часть приемника) укрепляются конденсатор настройки C_2, конденсатор обратной связи C_4 и переключатель диапазонов *П*. Эти детали являются органами управления приемника. Оси конденсаторов должны выходить за доску на определен-

ную длину для прикрепления к ним ручек после прохода через отверстия ящика. Если применить переключатель на три положения, то одно свободное из них можно использовать для выключения питания. В данном приемнике в качестве переключателя диапазонов используются панелька с двумя гнездами и двухполюсная штепсельная вилка с закороченными штырьками.



Фиг. 17. Монтажная схема однолампового приемника.

Гнезда антенны *А* и заземления *З* располагаются на вертикальной задней доске панели. Там же помещается реостат накала R_4. Для прохода шнуров питания в этой доске делается круглое отверстие.

Гнезда для телефонной трубки T_1 или T_2 расположены на передней панели. Все остальные детали и бо́льшая часть соединительных проводов помещены под горизонтальной доской панели (фиг. 17).

Соединение деталей производится точно по схеме медными проводами диаметром 0,8—1 *мм*. Очень удобно эти соединения делать луженым проводом, помещая его в изоляционную трубку. В этом случае можно не опасаться случайных замыканий при пересечении проводов.

Часть деталей приемника должна присоединяться к заземлению; для осуществления этого можно проложить общую шинку из толстого луженого провода и к ней припаивать провода или выводы от деталей.

Концы катушек приемника выполнены из тонкого провода. Непосредственное соединение этих концов с деталями, расположенными в разных местах, сделает монтаж непрочным. Поэтому рядом с каркасом катушек надо укрепить переходную панельку с лепестками и распаять концы от катушек на этой панельке.

Соединение катушек с деталями схемы следует производить в определенном порядке. Если катушки L_1 и L_2 намотаны в одну сторону, то начало *н* катушки L_1 соединяется с конденсатором C_5, а конец *к* ее с началом *н* катушки L_2 и с контактом переключателя *П*. Конец *к* катушки L_2 соединяется со вторым контактом переключателя *П* и подключается к проводу заземления. В этом случае обе катушки L_3 и L_4 должны быть намотаны в противоположную сторону виткам катушек L_1 и L_2. Тогда начало *н* катушки L_3 соединяется с конденсатором C_6, а ее конец *к* — с началом *н* катушки L_4. Конец *к* катушки L_4 соединяется с конденсатором C_4. Контакты подвижных систем конденсаторов C_2 и C_4 надо соединить с проводом заземления, иначе при настройке приемника будет сказываться влияние руки.

Вывод управляющей сетки лампы 2Ж2М (и 2К2М) расположен на верху баллона лампы в виде металлического колпачка. Соединение этого вывода с деталями схемы производится гибким шнуром, который припаивается в соответствующем месте под горизонтальной доской панели, проходит через отверстие в доске панели наверх и заканчивается металлической обжимкой для надевания на колпачок лампы. Эту часть схемы можно выполнить и иначе. Рядом с панелькой лампы можно укрепить переходный лепесток на изоляционной планке, к которому надо припаять гибкий шнур для контакта с колпачком лампы и конец провода от схемы.

Конденсаторы постоянной емкости и сопротивления соединяются в соответствующих точках схемы непосредственно с контактами других деталей или при помощи укрепленных вспомогательных (переходных) лепестков. В качестве переходных лепестков можно использовать свободные контакты ламповой панельки. Применение переходных контактов при сборке приемника позволяет сделать монтаж прочным, удобным и красивым. В этом случае отпадает надоб-

ность специального крепления деталей. Все переходные лепестки должны быть хорошо изолированы от деревянной доски. Они собираются на панельках из тонкого гетинакса, текстолита и т. п.

В качестве гнезд для включения антенны и заземления, детектора (при приеме станций без лампы), телефона для приема на лампу и телефона для приема на детектор можно применить готовые панельки с двумя гнездами.

Гибкие шнуры для соединения приемника с батареями припаивают непосредственно к соответствующим точкам схемы, связывают ниткой, продевают в отверстие задней доски панели и скручивают в жгут. Они должны иметь разную расцветку или заделку концов нитками разных цветов. Все соединения производятся при помощи пайки оловом. Для обеспечения надежного контакта надо хорошо зачистить концы, облудить их и только после этого припаивать. Во время пайки следует пользоваться канифолью, но ни в коем случае не употреблять паяльной кислоты.

После сборки приемника необходимо внимательно проверить правильность всех соединений. Собранный на угловой панели приемник должен быть помещен в ящик. Материал ящика, его форма, размеры и отделка могут быть выбраны самим радиолюбителем по его вкусу. На лицевой панели ящика должна быть расположена шкала настройки. Эта шкала может быть выполнена в виде большой круглой ручки с делениями.

Пользование приемником

Питание приемника можно производить от сухих батарей. Нормальное напряжение для накала лампы 2Ж2М или 2К2М составляет 2 *в*. Но в этом приемнике лампа может работать и при более низком напряжении. Поэтому для накала лампы можно применить один свежий сухой элемент, например, типа 3С при выведенном реостате приемника или два последовательно соединенных элемента того же типа при введенном сопротивлении реостата. В последнем случае реостатом надо установить минимальный накал, при котором приемник еще будет работать. Для питания анода лампы и ее экранной сетки можно применить анодную батарею БАС-60 или БАС-80. Соединять приемник с батареями надо очень внимательно, чтобы не перепутать шнуры и не сжечь лампу.

Присоединив к приемнику провода от антенны и заземления и подключив его шнуры питания к батареям, включают накал и приступают к приему. Переключатель диапазонов ставится в соответствующее положение на средние или длинные волны. Если схема приемника собрана правильно и детали исправны, то приемник будет работать нормально без всякого налаживания. При приеме местных радиовещательных станций медленно вращают ручку настройки приемника до положения наилучшей слышимости. После этого ручкой обратной связи устанавливают нужную громкость, но не доводят величину обратной связи до генерации (положение, при котором возникают собственные колебания, слышимые в телефоне как свист). Затем снова ручкой настройки подстраиваются на станцию. Прием отдаленных радиовещательных станций производят вблизи порога генерации. В этом случае приемник дает наибольшее усиление, что особенно заметно при приеме слабых сигналов.

Ручку обратной связи вращают до появления в телефоне щелчка и шума, после чего ручкой настройки находят нужную станцию. Работа станции при этом обнаруживается свистом высокого тона, который по мере вращения ручки настройки делается более низким, потом пропадает и при дальнейшем вращении ручки снова появляется, повышаясь далее до высокого тона. Положение ручки настройки устанавливают в промежутке между этими свистами. После этого обратную связь уменьшают до положения, когда собственные колебания срываются, и затем снова ручкой настройки подстраиваются до получения неискаженного приема.

При сильной обратной связи приемник создает собственные колебания, которые излучаются антенной и мешают приему соседним слушателям. Поэтому пользоваться обратной связью надо умеренно и осторожно.

Одноламповый батарейный приемник на лампе 2Ж2М или 2К2М очень экономичен в смысле расхода электроэнергии. При питании накала от одного элемента ток накала равен 50 *ма* и при анодной батарее в 60 *в* потребляемый от этой батареи анодный ток составляет всего 1 *ма*. Если применять в приемнике сухие элементы 3С и анодную батарею БАС-60, то указанный комплект питания может обеспечить непрерывную работу приемника в течение 500 час. При трехчасовой работе приемника ежесуточно такого комплекта батарей хватит на полгода.

Приемник может работать и при более низком напряжении анодной батареи.

Описанный приемник позволяет производить прием близких станций без лампы и без батарей. В этом случае питание отключается, а телефон и детектор подключаются к соответствующим гнездам приемника, который становится, таким образом, детекторным приемником.

ДВУХЛАМПОВЫЙ ПРИЕМНИК

Одноламповые приемники, с описанием которых мы познакомились, могут принять довольно много радиостанций, однако хороший прием их получается только на телефонные трубки. Понятно поэтому, что начинающие радиолюбители, построив такой приемник, захотят в дальнейшем усовершенствовать его так, чтобы можно было слушать радиопередачи на громкоговоритель.

Мы расскажем теперь о простом двухламповом батарейном радиоприемнике, обеспечивающем громкоговорящий прием тех станций, которые на одноламповом приемнике слышны недостаточно громко. Этот приемник, как и рассмотренные одноламповые, предназначен для приема радиовещательных станций, ведущих передачи на длинных и средних волнах. Он работает также на лампах типа 2Ж2М или 2К2М.

Схема приемника

На фиг. 18 приведена принципиальная схема двухлампового батарейного приемника.

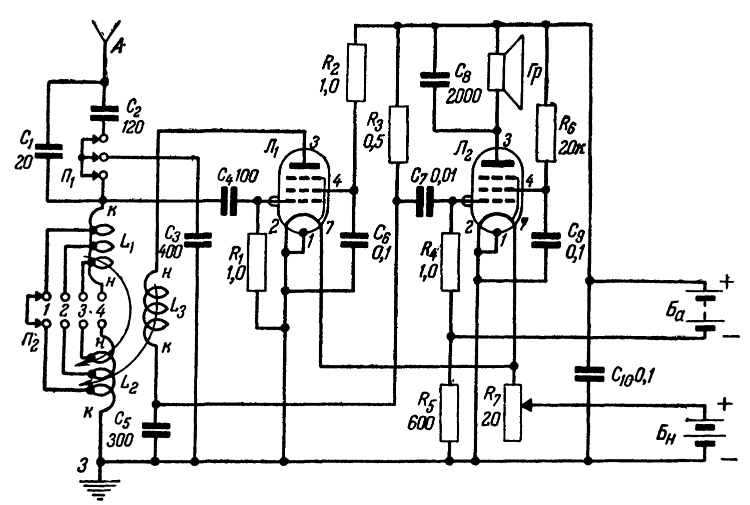
Левая часть схемы, включая первую лампу $Л_1$, отличается от рассмотренной нами ранее схемы однолампового приемника (фиг. 1) только тем, что в анодной цепи первой лампы $Л_1$ вместо телефонных трубок T поставлено постоянное сопротивление R_3. Поэтому, чтобы не повторяться, мы разберем лишь новые детали в правой части схемы с лампой $Л_2$, представляющей собой каскад усиления звуковой частоты.

Напомним, что по участку анодной цепи первой лампы, в котором находится сопротивление R_3, проходят и постоянная составляющая анодного тока и переменная составляющая тока звуковой частоты. Получающееся при этом на сопротивлении R_3 напряжение звуковой частоты подается через разделительный конденсатор C_7 на управляющую сетку второй лампы $Л_2$. Так, в данной схеме осуществляется соединение двух каскадов приемника. Соединяющий эти кас-

кады конденсатор C_7 поставлен для того, чтобы не пропустить постоянную составляющую анодного тока лампы $Л_1$ в цепь сетки лампы $Л_2$.

Усиленные лампой $Л_2$ низкочастотные колебания принятой передачи преобразуются громкоговорителем *Гр* в соответствующие звуковые колебания.

Чтобы усиление в лампе $Л_2$ происходило без искажений, а также и для уменьшения расхода энергии от источ-



Фиг. 18. Принципиальная схема двухлампового батарейного радиоприемника.

ника анодного питания, на управляющую сетку этой лампы подается отрицательное смещение (постоянное напряжение, приложенное отрицательным полюсом к сетке лампы, а положительным — к ее катоду). Такое смещение сетка получает от сопротивления R_5, на котором за счет проходящего через него тока ламп выделяется нужное для этого постоянное напряжение.

В остальном каскад усиления низкой частоты с лампой $Л_2$ принципиально ничем не отличается от каскада с лампой $Л_1$. Сопротивление R_4 образует внешнюю цепь управляющей сетки лампы. Сопротивление R_6 понижает подаваемое от анодной батареи $Б_a$ напряжение на экранной сетке лампы, а конденсатор C_9 во время работы приемника поддерживает это напряжение постоянным.

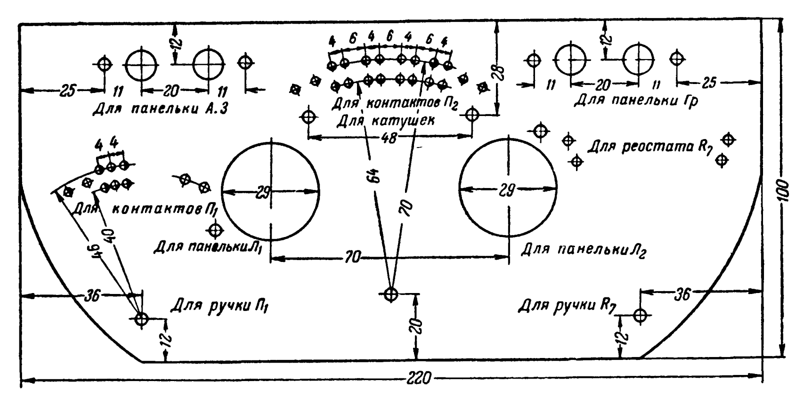
Для более естественного звучания передачи громкоговоритель *Гр* шунтирован конденсатором C_8 (они соединены параллельно).

Накал обеих ламп (их нити соединяются параллельно) производится от батареи $Б_н$ через реостат (переменное сопротивление) R_7, а питание анодов и экранных сеток ламп — от анодной батареи $Б_а$.

Конструкция и детали приемника

Для приемника нужно изготовить самому катушки, переключатели и реостат; остальные детали берут готовые заводские.

Все детали приемника собираются на плоской панели, изготовленной из прочной тонкой фанеры. Отверстия для крепления деталей в панели делают по чертежу фиг. 19.



Фиг. 19. Разметка отверстий в монтажной панели двухлампового приемника для прикрепления к ней деталей.

Катушки можно использовать от однолампового приемника или изготовить заново по данным, указанным на стр. 13.

Отдельные катушки скрепляют вместе длинными болтиками между двумя фанерными планками. Неподвижную катушку L_2 помещают в середине между подвижными катушками L_1 и L_3 на расстоянии 2—3 *мм* от них. Направление витков катушки L_2 должно быть противоположно виткам катушек L_1 и L_3. Тогда при монтаже вывод *к* (ко-

нец обмотки) катушки L_2 соединяется с общей заземляющей шинкой, а вывод *н* (начало обмотки) катушки L_3 — с анодом лампы $Л_1$. Собранные таким образом катушки прикрепляют к панели приемника.

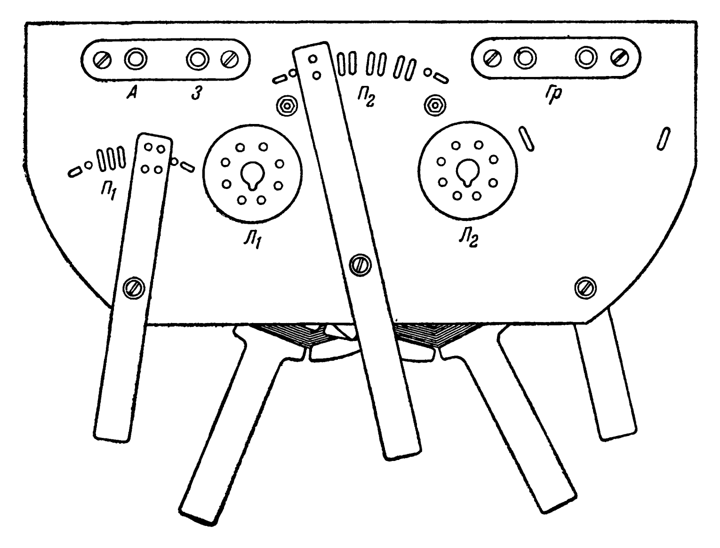
Переключатель диапазонов $П_1$ состоит из трех расположенных рядом проволочных контактов и замыкающей эти контакты ручки. Контакты в виде скобок делают из голого медного провода диаметром 2 *мм* и укрепляют непосредственно в отверстиях панели приемника. Ручку для переключателя вырезают из 3-*мм* фанеры и прикрепляют ее к той же панели винтом с гайками. В отверстия ручки перед этим плотно вставляют две скобки из 3-*мм* медной проволоки, которые затем соединяют между собой перемычкой из более тонкой проволоки. Для ограничения угла поворота ручки на панели устанавливают упоры из проволоки.

Переключатель витков катушек $П_2$ имеет четыре пары контактов из медной проволоки диаметром 2 *мм*. Каждая пара контактов при перемещении ручки переключателя (сделанной из фанеры) поочередно замыкается вставленной в ручку скобкой из медной проволоки диаметром 3 *мм*. В промежутках между парами контактов приклеиваются к панели маленькие деревянные планки толщиной 2 *мм*. Контакты переключателя и упоры для ограничения угла поворота ручки устанавливают в отверстиях панели приемника, а ручку прикрепляют к панели винтом с гайками.

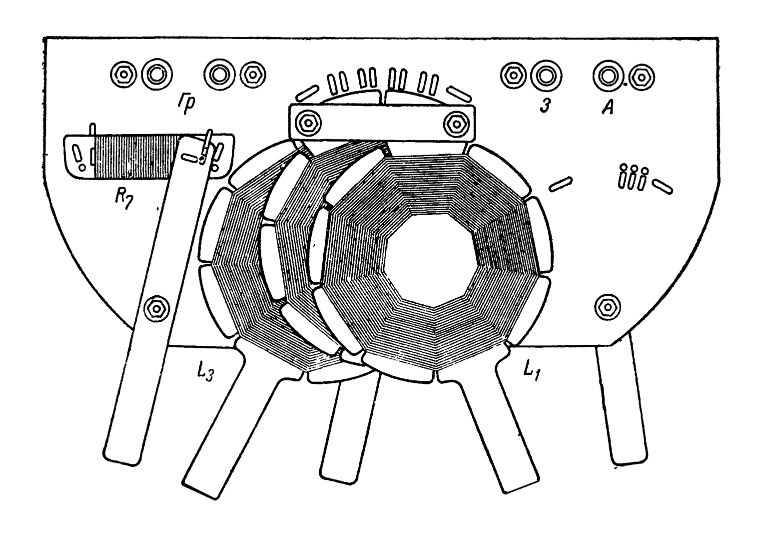
Для реостата R_7 вырезают каркас и ручку из прочной 3-*мм* фанеры. На каркас наматывают плотно виток к витку 3—4 *м* отожженной никелиновой проволоки диаметром 0,3 *мм*. После этого каркас с обмоткой прикрепляют 2-*мм* проволокой к панели приемника, причем концы крепящей проволоки используют в качестве упоров для ручки. Ручку реостата делают из фанеры и прикрепляют ее к панели приемника винтом с гайками. В отверстиях на конце ручки перед этим устанавливают скользящий контакт в виде скобки, сделанной из 2-*мм* медной проволоки.

Мы привели здесь наиболее характерные особенности устройства самодельных деталей приемника, полагая, что подробные общие сведения о них уже известны читателю из описания деталей однолампового приемника. По тем же соображениям не будем говорить и о заводских деталях, а о сборке приемника скажем очень кратко.

Контакты и ручки переключателей, а также ламповые панельки и панельки для антенны, заземления и громкоговорителя укрепляют на верхней стороне панели прием-



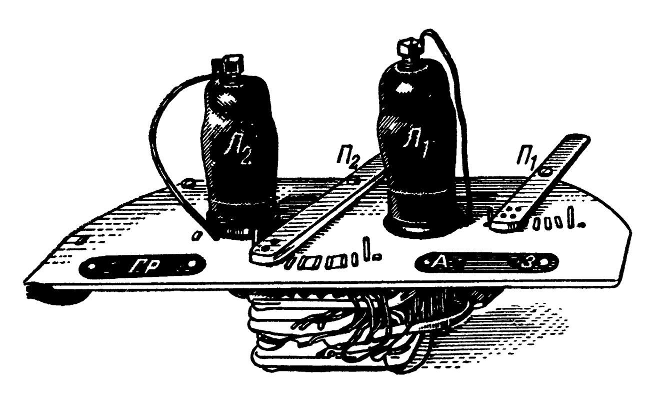
Фиг. 20. Расположение деталей на верхней стороне панели приемника.



ника (фиг. 20), все остальные детали размещают на ее нижней стороне (фиг. 21).

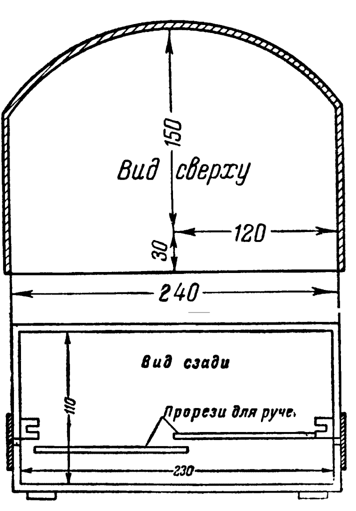
Все детали приемника соединяются монтажными проводами точно по схеме. Соединения делают при помощи пайки оловом с канифолью. Выводы подвижных катушек, скользящий контакт реостата и верхние выводы лампы соединяют с соответствующими точками схемы гибкими изолированными проводами.

Для лучшего представления о монтаже приемника приводим фиг. 22, на которой показана собранная панель.



Фиг. 22. Собранная панель приемника.

Готовую панель двухлампового приемника вдвигают в деревянный ящик и укрепляют в нем двумя шпильками. Чертеж ящика приведен на **фиг. 23.**



Чертеж ящика для одноламповго приемника.

Пользование приемником

Внимательно проверив по окончании монтажа все соединения, надо поставить лампы, вдвинуть панель в ящик, присоединить антенну и заземление, включить громкоговоритель (высокоомный типа «Рекорд» или маломощный динамик с трансформатором) и подключить шнуры питания

к батареям. После этого можно приступить к приему станций, установив при помощи реостата нормальный ток для накала ламп.

Настройку на станции производят ручками переключателей $П_1$ и $П_2$, а также ручкой катушки L_1. Ручкой катушки L_3 при этом необходимо подобрать наивыгоднейшую величину обратной связи и вести прием так, чтобы работа станции не сопровождалась свистами и искажениями. По окончании приема следует отключить батареи и заземлить антенну. В общем порядок пользования данным приемником такой же, как и ранее описанным одноламповым приемником.

Для питания приемника можно взять одну анодную батарею типа БАС-80 и два элемента типа 3С для накала ламп (элементы надо соединить последовательно). При этом потребляемый приемником ток от анодной батареи составляет около 2 *ма*, а ток от батареи накала — около 100 *ма*.

Как и при одноламповом приемнике, для получения хорошего приема рекомендуется пользоваться наружной антенной и надежным заземлением.

ВОЗМОЖНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СХЕМАХ ПРИЕМНИКОВ

При сборке приемника по выбранной схеме может случиться, что у радиолюбителя не окажется какой-либо рекомендованной в описании детали или лампы. Вместе с тем могут быть в наличии другие подходящие детали и лампы, которые хотелось бы использовать в приемнике.

Учитывая такие случаи, считаем полезным дать здесь некоторые практические советы по возможной замене ламп и деталей в приемнике без существенного при этом изменения его схемы.

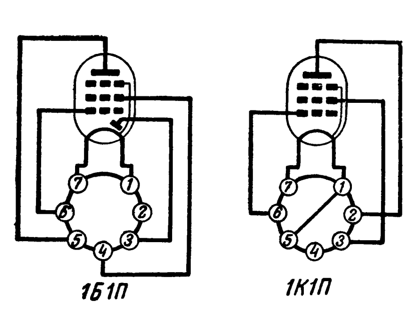
Замена ламп

Используемые в приемниках малогабаритные лампы 2Ж2М и 2К2М можно заменить более современными пальчиковыми лампами 1Б1П (диод — пентод) или 1К1П (пентод). При такой замене ламп принципиальная схема приемника остается без изменений, а его монтажная схема изменяется незначительно.

Выводы у пальчиковых ламп сделаны иначе, чем у ламп малогабаритных. Они укреплены непосредственно на плоском стеклянном дне и выходят наружу в виде тонких

штырьков. Поэтому для таких ламп потребуются другие ламповые панельки. Кроме того, у ламп 1Б1П и 1К1П схема соединений электродов с выводными штырьками иная, чем у ламп 2Ж2М и 2К2М. В соответствии с этим и должен быть переделан монтаж некоторых соединительных проводов в приемнике.

Схемы соединений электродов ламп 1Б1П и 1К1П с их выводами показаны на фиг. 24. Анод диодной части лампы 1Б1П, соединённый со штырьком *3*, не используется в схемах описанных приемников и при монтаже приемника остается свободным. Штырьки *1* и 5 лампы 1К1П соединены внутри лампы перемычкой, поэтому соответствующие провода схемы приемника можно подключать (через ламповую панельку) к любым из этих штырьков.



Фиг. 24. Схемы соединений электродов ламп 1Б1П и 1К1А с внешними выводами.

Нормальное напряжение накала указанных пальчиковых ламп составляет 1,2 *в* (для ламп 2Ж2М и 2К2М оно равно 2 *в*), поэтому источником питания накала этих ламп может служить один гальванический элемент.

Прием на пьезоэлектрические телефонные трубки

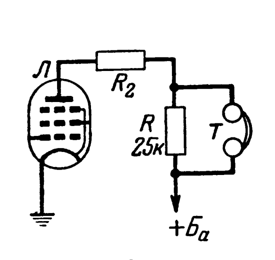
Приемники, собранные по схемам фиг. 1 и 12, рассчитаны на работу с электромагнитными телефонными трубками, включенными непосредственно в анодную цепь лампы. Если вместо них включить в ту же цепь пьезоэлектрические телефонные трубки, которые как раз и могут оказаться у радиолюбителя, то приемник работать не будет, так как такие трубки представляют собой емкость и постоянный ток от анодной батареи пройти через них не может.

Для использования в указанных приемниках пьезоэлектрических телефонных трубок необходимо незначительно изменить схему приемника, включив в анодную цепь лампы постоянное сопротивление *R* и подключив к нему параллельно телефонные трубки, как показано на фиг. 25.

Регулирование обратной связи переменным сопротивлением

В приемнике, собранном по схеме фиг. 12, для регулирования обратной связи применен конденсатор переменной емкости C_4, включенный последовательно с катушками L_3L_4.

Если у радиолюбителя не окажется такого конденсатора, то вместо него можно использовать переменное сопротивление R, включив его в схему приемника, как показано



Фиг. 25. Схема включения пьезоэлектрической телефонной трубки в анодную цепь лампы.

Фиг. 26. Схема регулирования обратной связи при помощи переменного сопротивления R.

на фиг. 26. Вывод *к* катушки L_4 при этом соединяют непосредственно с общим (заземленным) проводом схемы.

Меняя с помощью переменного сопротивления напряжение на экранной сетке лампы, изменяют режим ее работы, а вместе с тем и величину обратной связи в приемнике.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Гальванические элементы и батареи

Обозначение	Напряжение, *в*	Емкость, *а-ч*	Нагрузка, *ом*	Размеры, *мм*	Вес, *кг*	Срок сохранности, мес.
1С-Л-3	1,4	3,1	10	32×32×83	0,145	12
1КС-Л-3	1,6	3,5	10	Ø34×64	0,1	12
1КС-Х-3 („Сатурн")	1,6	3	10	Ø33×62	0,105	12
2С-Л-9	1,42	9	10	40×40×100	0,3	12
3С-Л-30	1,44	30	10	55×55×130	0,7	18
3С-Х-30	1,6	30	10	55×55×130	0,7	18
3С-У-30	1,6	30	10	55×55×130	0,7	18
3С-МВД-60	1,35	60	10	57×57×132	0,7	9
4С-Л-37	1,42	37	5	80×40×177	1,1	18
5С-Л-45	1,42	45	5	70×70×170	1,5	18
6С-МВД-150	1,3	150	5	78×78×178	1,7	9
КБ-Х-1	1,6	1,05	117	Ø21×60	—	8
БНС-1,5	1,6	5,2	46	165×65×22	—	10
БНС-100	1,5	100	10	150×120×120	2,5	10
БНС-МВД-400	1,3	400	3,5	160×160×185	6,5	12
БНС-МВД-500	1,3	500	5	160×160×185	6,5	9
КБС-Л-0,35	3,5	0,35	10	63×22×67	0,16	4
КБС-Х-0,55	3,7	0,55	10	63×22×67	0,16	6
ГБ-СА-45	46	0,3	14 000	40×65×110	—	9
БАС-Г-22-Л-0,8	22,5	0,8	2 340	135×48×60	0,4	10
БАС-60-Л-0,4	60	0,42	4 680	172×110×48	1,3	9
БАС-60-Х-0,5	68	0,5	4 680	172×110×48	1,3	10
БАС-60-У-0,5	68	0,5	4 680	172×110×48	1,3	10
БАС-60-Х-0,7	71	0,7	3 550	158×138×73	—	12
БАС-Г-60-Л-0,4	60	0,42	4 680	172×110×48	1,2	9
БАС-Г-60-Л-1,3	71	1,3	4 680	172×110×48	1,5	12
БАС-Г-60-Х-1,3	71	1,3	4 680	172×110×48	1,5	12
БАС-80-Л-0,9	92	0,85	7 000	215×135×70	3	10
БАС-80-Х-1	102	1,05	7 000	215×135×70	3	15
БАС-80-У-1	102	1,05	7 000	215×135×70	3	15
БАС-Г-80-Л-0,8	95	0,8	7 000	172×116×152	1,7	12
БАС-Г-80-Л-2,1	102	2,1	7 000	215×135×70	3,3	12

В таблице приводятся основные показатели гальванических элементов и батарей, применяемых для питания накальных и анодных цепей радиоприемников.

Цифры и буквы в графе „Обозначение" означают: цифра в начале обозначения—условные размеры элемента; цифры в середине (иногда в конце)—примерное напряжение батареи; цифры в конце—емкость элемента или батареи; буква С—сухой или сухая: Б—батарея; А—анодная; Н—накальная; МВД—марганцево-воздушная система; Г—галетная конструкция; Л—летний тип (для работы в интервале температуры от —20 до +60° С); Х—хладостойкий тип (от —40 до +40° С); У—универсальный тип (от —50 до +60° С).

Элементы и батареи рекомендуется держать в сухом и прохладном месте.

ЛИТЕРАТУРА

В. Г. Борисов, **Мой первый радиоприемник,** изд. ДОСААФ, 1955

О принципах радиопередачи и радиоприема, о том, как построить самому простые приемники, об устройстве антенны и заземления. Приводятся также практические советы по изготовлению некоторых деталей для приемника, по замене указанных в схемах ламп лампами другого типа и ряд других полезных советов.

А. П. Горшков, **Как установить радиоприемник,** Связьиздат, 1952.

Сведения об установке приемника, устройстве антенны и заземления и правильном обращении с приемником, способствующем бесперебойной и наиболее экономичной его работе. Кроме того, даются различные советы и справочные материалы.

В. Г. Борисов, **Юный радиолюбитель,** Госэнергоиздат, 1955.

Популярные беседы об основах электротехники, радиотехники и электроники. Описания самодельных приемников, усилителей и других несложных радиотехнических устройств.

В. Н. Догадин и Р. М. Малинин, **Книга сельского радиолюбителя,** Госэнергоиздат, 1955.

Принципы радиопередачи и радиоприема, устройство и назначение деталей радиоаппаратуры и источников ее питания, указания по установке и обращению с приемниками, а также по устройству приемных антенн и борьбе с помехами радиоприему. Кроме того, приводятся описания различного оборудования сельских радиотрансляционных узлов и даются указания по их обслуживанию.

Хрестоматия радиолюбителя, Госэнергоиздат, 1953.

Выборки из опубликованных журнальных статей и книг по электротехнике и радиотехнике, составленные как пособие для радиокружков и для самообразования, применительно к программам по изучению детекторных и ламповых приемников.

Цена 1 р. 10 к.